



ПРОТЕКЦИЯ АНАСТОМОЗОВ В ХИРУРГИИ РАКА ПРЯМОЙ КИШКИ

Латвийский университет¹,
Латвийский онкологический центр Рижской Восточной клинической
университетской больницы², г. Рига,
Латвийская Республика

Несостоятельность анастомоза (НА) при низких и ультранизких резекциях прямой кишки составляет 1,8-24%, послеоперационная летальность, ассоциированная с НА, достигает порой 32%. Превентивная кишечная стома снижает частоту и тяжесть этих осложнений почти в 3 раза. Однако в дальнейшем возникают дополнительные осложнения, связанные как с наличием стомы, так и с ее ликвидацией.

Приведенный обзор литературы посвящен актуальности проблемы и анализу не только наложения кишечных протективных стом (ПС), но и других, альтернативных способов защиты сформированных колоректальных и колоанальных анастомозов. Показано, что «условно» формируемые илео- колостомии, илеостома «призрак», дополнительные «ослабляющие» швы и различные способы трансанальной декомпрессии достоверно в сравнении с ПС снижают частоту НА. Однако, несмотря на простоту выполнения данные методы не нашли еще широкого применения в колопроктологии, возможно, из-за консерватизма хирургов и ограниченного числа публикаций. При методиках протекции VIB-valtrac secured intracolonic bypass и C-seal из-за наличия специальных биофрагментированных устройств (кольца valtrac и C-seal пакетик), технических особенностей выполнения, отсутствия рандомизированных исследований отмечена ограниченность их клинического использования. К сожалению, при анализе литературы не выявлено работ по сочетанному (комбинированному) применению различных способов защиты анастомоза в зависимости от конкретной операционной ситуации. Проведение в данном аспекте параллельных с ПС проспективных рандомизированных исследований позволило бы более обоснованно подходить как к показаниям выбора способов защиты анастомоза, так и к наложению превентивных кишечных стом.

Ключевые слова: рак прямой кишки, низкая передняя резекция прямой кишки, несостоятельность швов, колопроктология, превентивная стома, осложнения стом, протекция анастомоза

The incidence of anastomotic leakage (AL) after low or ultralow rectal resections ranges between 1.8% and 24%, although, postoperative mortality associated with AL can reach up to 32%. Preventive enterostomy reduces rate and degree of surgical complications by almost three times. However, both stoma-related problems and following stoma closure disasters may occur later on.

The given literature review explores the relevance of the topic. It does not analyze rectal diverting stomas only, but also other alternative ways to protect the anastomosis. It has been marked that ileostomy, colostomy, ghost ileostomy, additional reinforcement and transanal decompression methods reduce the incidence of AL and give similar results comparing to diverting stoma. The reason why these methods, despite being easy to perform, have not been widely adopted in coloproctology, might be conservatism of surgeons or relative lack of literature. The use of several protection methods (VIB-valtrac secured intracolonic bypass C-seal) is limited due to the peculiar properties of the bioconfigured devices, the technical features of the implementation, the absence of randomized controlled trials (RCT). Unfortunately, the literature on combined use of different anastomotic protective methods, depending on specific intraoperative events, is not widely available. The introduction of prospective RCT would allow a more reasonable approach to indications for both the anastomotic protection and diverting stoma creation.

Keywords: rectal cancer, low anterior resection, anastomotic leakage, coloproctology, diverting stoma, stomal complications, protection of an anastomosis

Novosti Khirurgii. 2017 Jul-Aug; Vol 25 (4): 412-420
Protection of an Anastomosis in Rectal Cancer Surgery
S.V. Januskevics, V.Y. Januskevics

Введение

Интерес к проблеме защиты анастомозов после низких резекций прямой кишки (ПК), особенно при их формировании ниже 6 см от аноректальной линии, обусловлен, прежде всего, высокой частотой несостоятельности швов, которая составляет от 1,8 до 24% [1, 2, 3]. Послеоперационная летальность при этом

колеблется в пределах 2-32% и не имеет тенденции к снижению [4, 5]. На развитие несостоятельности анастомоза (НА) наряду с другими (мультифакторными) причинами, согласно многоцентровым исследованиям [6, 7, 8], чаще всего влияет нарушение кровообращения в зоне кишечного шва с развитием ишемии.

Для профилактики осложнений, возникающих на фоне НА (калового перитонита,

интраабдоминальных абсцессов, флегмоны тазовой клетчатки, свищей, сепсиса и т.д.), предложен ряд способов и средств, выбор которых определяется традициями клиники или предпочтениями хирурга.

Цель. Обобщить данные литературы по способам защиты колоректальных (колоанальных) анастомозов в профилактике несостоятельности швов и показать возможности их применения в онкопроктологии. Поиск литературы был выполнен с задействованием электронных ресурсов Medline, PubMed, Cochrane, eLibrary.ru.

Слово протекция происходит от латинского *protectio* (прикрытие, защита), что применительно к данной проблеме обозначает способ защиты сформированного межкишечного соустья. Так, уже на этапе оперативного вмешательства для местной защиты герметичности линии анастомоза используются фрагменты сальника, брюшины, жировые подвески и др. [9], а также клеевые композиции [10, 11], биологические адгезивы [12, 13] и гемостатические пленки [14, 15]. Указанными авторами отмечено некоторое статистически значимое снижение НА при применении фибрин-коллагеновых субстанций (TachoComb, TachoSil) в отличие от клеевых аппликаций. В последнее время появились исследования биорассасывающегося материала «Gore Seamguard», который наносится на фиксирующие части (бранши) степлера и после формирования анастомоза способствует лучшей адгезии сопоставляемых тканей и ускоряет процессы регенерации кишечной стенки [16, 17].

Кишечные стомы

В настоящее время стандартом для протекции анастомозов после выполнения низкой или ультранизкой резекции ПК является формирование «временной», превентивной стомы (илео- или колостомии). Частота наложения таких стом варьирует от 47,9% [2] до 70-94% [6, 18] и во многом зависит от интуиции и квалификации хирурга [8]. Их наличие не предотвращает развития НА, но позволяет временно исключить транзит кишечного содержимого через зону анастомоза и тем самым снижает частоту и тяжесть клинических проявлений. Создаются также более благоприятные условия для заживления анастомоза при его недостаточности. Показаниями для наложения протективной стомы (ПС), по мнению ряда авторов [2, 3, 19, 20, 21], являются: технические сложности при мобилизации ПК и формировании анастомоза, низкое его расположение, ожирение, мужской пол, резервуаро-пластические и реконструктивно-восстановительные операции,

кровопотеря более 500 мл, положительная проба на герметичность и тяжелые сопутствующие заболевания.

Наиболее часто формируется петлевая илеостомия по Turnbull в правой подвздошной области и реже — раздельная двустольная трансверзостомия в левом мезогастрии или в верхней трети лапаротомной раны. При наличии кишечной стомы частота НА составляет от 4,9 до 10,3% против 16-28% случаев без стомы, а количество реопераций при этом снижается до 8,6% против 25,4% [6] соответственно. Нельзя не отметить, что ПС влияет на качество жизни пациентов (дискомфорт, социальная дезадаптация) и приводит у 8,7-26,4% к различным осложнениям: перистомальному дерматиту, пролапсу, стенозу, грыже, водно-электролитным нарушениям и др.), требующим дополнительного лечения и длительной реабилитации [20, 21]. Следует также учесть необходимость проведения повторной операции по закрытию стомы, после которой частота осложнений колеблется от 3 до 38,5% [22, 23]. Наиболее значимые из них: кишечная непроходимость (6,8-32,6%), требующая релапаротомии; нагноение раны (3-18,3%); кишечные свищи (0,5-7%); несостоятельность кишечного анастомоза (1,2-8%) с перитонитом (2,3%) [22, 20, 24] и, наконец, летальный исход у 1,12%-3% [24, 20, 22, 25]. Несколько меньше осложнений отмечено при ликвидации толстокишечной стомы [20, 25].

По разным причинам (адьювантная химиолучевая терапия, сопутствующие заболевания, прогрессирование процесса) временная ПС у 13,5-19% пациентов остается постоянной на протяжении последующей жизни [2, 24].

Ряд публикаций [2, 6, 20, 22] по формированию ПС при низких резекциях ПК указывает на то, что у 70-85% пациентов осложнений со стороны колоректальных анастомозов не констатируется и, следовательно, возникает вопрос о необходимости выполнения этих дополнительных хирургических вмешательств, требующих, наряду с риском и психологической травмой, значительных материальных затрат. Ниже представлен обзор других способов протекции и методики их выполнения.

«Условные» илео- колостомии выполняются после формирования анастомоза, при этом сегмент кишки не выводится на переднюю брюшную стенку.

Трубчатая илеостома (tube ileostomy) — это своего рода фистула, дренирующая через катетер Foley (18-20 Fr), введенный через переднюю брюшную стенку в подвздошную кишку, кишечное содержимое, исключая его пассаж по

толстой кишке. При отсутствии данных о НА баллончик катетера на 8-9 сутки опорожняется и в последующие 5-7 дней катетер удаляется. В случаях недостаточности швов по показаниям в месте нахождения катетера формируется илеостома под местным или эпидуральным обезболиванием. Согласно данным F. Rondelli et al. [26] и H. Hua et al. [27], применившим формирование 2-х видов стом, на в первом исследовании отмечена у 4-х пациентов из 68 с ПС и у 1 из 75 с «трубчатой» (затем наложена илеостома). Во втором соответственно у 12 (8,3%) из 145 и у 12 (8,1%) из 149 пациентов (у 4-х из 12 сформирована илеостомия, а у 8 пациентов проведена консервативная терапия). По данным публикаций PubMed, в Китае с 2013 г. проводятся 2 мультицентровых рандомизированных исследования методики tube ileostomy, которые позволяют определить ее место в хирургическом лечении рака ПК.

Илеостома «призрак» (ghost ileostomy).

В брыжеечной части подвздошной кишки в 15-20 см от илеоцекального перехода проводится эластический силиконовый турникет, концы которого выводятся на кожу в правой подвздошной области. Петля кишки укладывается в латеральном канале без натяжения и перекрута. При этом пассаж кишечного содержимого по толстой кишке не нарушается. Турникет при отсутствии осложнений со стороны анастомоза извлекается на 8-12 день. При возникновении НА производится формирование илеостомы без лапаротомии. В работе M. Miccini et al. [28] сообщается о 36 пациентах с формированием ghost ileostomy, из них в 4 (11,1%) случаях при НА была выполнена илеостомия под локальной анестезией. N. Gula et al. [29], сравнивая две группы исследований с ПС (n=27) и с ghost ileostomy (n=18), отмечают, что в первой группе несостоятельность швов диагностирована в 2-х случаях, а во второй не констатирована вообще. M. Cerroni et al. [30] сообщают о НА у 1 (5%) из 20 пациентов с илеостомой «призрак». В ретроспективном исследовании L. Mori et al. [31] анализируется лечение 168 пациентов с формированием ghost ileostomy, из них у 20 (11,9%) выявлена НА, при которой 13 пациентам илеостомия наложена под местным обезболиванием. Данная методика в последние годы приобретает наибольшую популярность в колоректальной хирургии, однако ее роль предстоит определить после рандомизированных контролируемых исследований.

Похожую методику использовали В.Н. Напольских с соавт. [32] у 9 пациентов, названную

ими «превентивная турникетная фиксация поперечно-ободочной кишки». После аппаратной низкой резекции ПК мобилизуется поперечно-ободочная кишка и под нее подводится полихлорвиниловый турникет, концы которого выводятся через прокол брюшной стенки в левом мезогастрии. Затем кишка подтягивается к передней брюшной стенке так, чтобы создавалась определенная компрессия, препятствующая прохождению каловых масс. Выявленная у 2-х пациентов НА потребовала наложения раздельной трансверзостомии под местной анестезией. По мнению авторов, данная методика позволяет стомировать пациентов лишь по факту выявления несостоятельности швов.

Э.А. Каливо и М.Х. Фридман [33] для защиты «низкого» колоректального анастомоза предлагают методику «отсроченной колостомии», при которой турникет, заведенный под поперечно-ободочную кишку, выводится между швами лапаротомной раны наружу. НА отмечена у 7/56 (12,5%) пациентов, которым двустольная трансверзостомия сформирована путем выведения петли кишки за турникет после снятия части швов с кожи и апоневроза. Методика позволила авторам избежать выполнения «напрасных» колостом и добиться значимого экономического эффекта.

Дополнительные «послабляющие» швы применяются для укрепления уже сформированного анастомоза при неуверенности в его качестве.

«Послабляющие» швы (antitraction suture).

По этой методике со стороны брюшной полости накладываются дополнительно 4 серозно-мышечных шва по окружности степлерного соустья, а в отдельных случаях по всему периметру. Однако технически указанные швы могут быть адекватно наложены только при «высоких» анастомозах и лишь в отдельных случаях после низких резекций ПК. R. Gadiot et al. [34], сравнивая две группы пациентов с укреплением швов анастомоза и без (контрольная группа), отмечают, что «послабляющие» швы позволили достоверно снизить частоту формирования ПС: 6/71 (8,4%) против 21/55 (38,2%), $p=0,01$. НА также была ниже в основной группе — у 1 (1%), чем в контрольной — у 6 (11%) пациентов ($p=0,025$). К сожалению, не проведен отдельный анализ методики укрепления швов при низких резекциях ПК (21 — в исследуемой и 11 — в контрольной), но еще раз подчеркивается факт уменьшения числа «ненужных» стом. Следует отметить, что этим приемом часто пользуются многие онкопроктологи в своей повседневной практике.

Трансанальное укрепление швов (transanal reinforcing sutures). Рекомендуются при низком

расположении анастомоза, в пределах 5 см от анокутанной линии, и технике двойного прошивания (double-stapling) формирования анастомоза. Согласно методике, отдельные узловые швы накладываются трансанально по окружности степлерного соустья через все слои, при этом особое внимание уделяется углам анастомоза «dog ears» («собачьи уши») — месту соединения 3-х степлерных швов. После укрепления швов проводится повторная «воздушная» проба. М. Mukai et al. [35] в 2009 г. сообщили о 2-х случаях успешного применения данной методики при «низком» раке ПК. Согласно исследованиям S.J. Baek et al. [36], при укреплении швов анастомоза ПС формировалась значительно реже — у 6/47 (12,8%) против 19/53 (30,2%) пациентов без наложения дополнительных швов. НА выявлена соответственно у 3 (6,4%) против 5 (5,9%) пациентов ($p=0,76$). Несмотря на практически одинаковую частоту несостоятельности швов, авторами сделан вывод о целесообразности дальнейшего применения данной методики. В 2015 г. в ФГБУ «Государственный научный центр колопроктологии имени А.Н. Рыжих» инициировано мультицентровое исследование (LessStoReS) по изучению влияния трансанального укрепления низкого колоректального анастомоза после резекций ПК и уже представлены предварительные результаты применения этой методики у 6 пациентов без формирование ПС [37].

Трансанальные методы протекции являются не менее значимыми в профилактике несостоятельности швов анастомоза.

Трансанальная декомпрессия (transanal tube-TAT), как известно, является наиболее частой процедурой в общехирургической клинике. В историческом аспекте впервые декомпрессию ПК резиновой трубкой после ее резекции осуществил американский хирург Donald Balfour в 1910 г. По методике TAT силиконовая эластическая трубка, толщиной 24–32 Fr, с перфорированными отверстиями, проводится через задний проход выше зоны анастомоза на 8–10 см и фиксируется к коже перианальной области. Трубка обычно удаляется на 5–7 день после операции. L. Xiao et al. [38], применив методику transanal tube для защиты колоректального соустья, НА отметили у 7/188 (3,7%), а в группе без протекции — у 17/182 (9,3%) пациентов ($p=0,028$). По данным W-T. Zhao et al. [39], при той же методике НА после резекций ПК выявлена у 2/81 (2,5%), а в группе без TAT — у 7/77 (9,1%) пациентов ($p=0,16$). В сравнительно-ретроспективных исследованиях Н. Nishigori et al. [40] и Е. Hidaka et al. [41] частота НА составила

2,7% и 4,2% в случаях с transanal tube и 15,7% ($p=0,04$) и 13,8% ($p<0,05$) — в контрольной группе соответственно. Из анализа указанных работ следует, что применение трансанальной декомпрессии статистически значимо снижает риск развития НА и является альтернативой формирования ПС.

Идея по использованию внутриспросветной защиты кишечного шва получила развитие в экспериментальных работах: В. Ravo et al. предложили кишечный тубус (coloshield), Н. Ross — латексную трубку (soft latex tube), J. Serra et al. — силиконовый протез (silicone prosthesis), Z. Tsereteli et al. — саморасширяющийся пластиковый стент (rolyflex) (цит. по А.Н. Morks et al. [42]). Отдельные фрагменты этих исследований уже применяются в клинике при консервативном лечении (стентировании) несостоятельности швов и опухолевых стенозов ПК.

Трансанальный стент (Heald anal stent), предложенный проф. R.J. Heald (Basingstoke Surgical Technology Ltd, Pinner, UK) [43], представляет собой рентгеноконтрастную эластическую силиконовую трубку с воронкообразными фланцами на концах длиной 4 см. Стент устанавливается после формирования низкого анастомоза в анальном канале на 5–7 дней. По данным рандомизированных исследований А.И. Amin et al. [44] ($n=76$) и S. Bulow et al. [45] ($n=89$), при сравнении групп (трансанальный стент и ПС) отмечено, что декомпрессия анастомоза через трансанальный стент не снижает риск возникновения НА — 3/41 (7,3%) против 2/35 (5,7%) [44] и 3 из 45 против 9 из 44 [45] пациентов ($p=0,07$), в связи с чем дальнейшие исследования были приостановлены. Но все же метод нашел применение в профилактике и лечении осложнений после трансанальной эндоскопической микрохирургии (ТЭМ) опухолей ПК и низких обструктивных резекций ПК по Hartmann [46].

Методика “valtrac secured intracolonic bypass” (VIB) была разработана в 1997 г. Т.С. Chen et al. [47] для защиты кишечного шва путем проведения за анастомоз (5–10 см) специальной эластичной трубки, которая подшивалась изнутри к стенке кишки. F. Ye et al. [48] в 2008 г. предложили для этих целей протектирующее устройство в виде биофрагментированного кольца (valtrac) с кондомом, которое вводится в ПК, где фиксируется швами на 5–7 см проксимальнее анастомоза. Кишечный субстрат, проходя через valtrac и далее через кондом наружу, не контактирует с анастомозом и не инфицирует его. Данное устройство самостоятельно отторгается на 14 день после операции. В своих исследованиях авторы [48, 49], проводя

сравнительную оценку 2-х групп пациентов (VIB методика и превентивная илеостомия) после лапароскопической низкой передней резекции ПК, НА констатировали соответственно в первом исследовании — у 2/24 (8,3%) и 0/19 (0,0%) при $p=0,5$ и во втором у 2/44 (4,5%) и 2/39 (5,1%) при $p=1$. Не выявив особых различий в исследованиях, авторы все же отметили, что процедура VIB более безопасная и позволяет избежать осложнений, связанных с наличием ПС.

C-seal методика. Предложена в 2011 г. A.N. Morks et al. [42]. C-seal — биофрагментированный полиуретановый рассасывающийся «пакетик», который фиксируется к головке степлера и после формирования анастомоза выворачивается в просвет кишки и затем выводится наружу через анальный канал. По данным J.L. Kolkert et al. [50], при данной методике НА не отмечена ни у одного из 15 пациентов, а в исследованиях A.N. Morks et al. [51] она диагностирована у 5 из 37 (15,1%) пациентов, при этом лишь в одном случае выполнена повторная операция. К сожалению, в этих исследованиях наряду с C-seal методикой всем пациентам формировалась ПС, поэтому судить о ценности указанного метода довольно сложно. С 2012 г. в Нидерландах инициировано рандомизированное мультицентровое исследование эффективности C-seal методики, которое определит целесообразность ее применения при резекциях ПК.

Подобный указанному выше «способ защиты анастомоза» при передних резекциях ПК и реконструктивно-восстановительных операциях предложили З.В. Тотиков с соавт. [52]. При формировании анастомоза компрессионным сшивающим аппаратом АКА-2 к специальной петле стопорного винта подвязывается полиэтиленовый «рукав», который после выполнения анастомоза выворачивается и выводится из ПК. В результате зона соустья не контактирует с кишечным содержимым. НА, выявленная у 2/33 (6%) пациентов, санирована консервативно, в то время как при классическом способе анастомозирования аппаратом АКА-2 и циркулярными степлерами недостаточность швов диагностирована у 6/48 (12,5%) и у 4/42 (9,2%) пациентов соответственно. Данная методика позволила авторам снизить число несостоятельности швов анастомозов.

Таким образом, представленные выше трансанальные способы протекции позволяют за счет уменьшения внутрикишечного давления и предотвращения фекальной экструзии по линии анастомоза потенциально снижать риск и число несостоятельности швов.

Заключение

Выполнение онкологически обоснованных низких и ультранизких резекций при раке ПК сопряжено с увеличением числа несостоятельности швов анастомоза. В этих случаях формирование протективных кишечных стом способствует опосредованному уменьшению НА и снижению количества повторных операций, но эти преимущества нивелируются числом осложнений, связанных как с наличием стомы, так и с ее закрытием. Приведенные в обзоре другие, альтернативные методы защиты сформированных анастомозов, такие как илеостома «призрак», «послабляющие» швы и различные способы трансанальной декомпрессии, начиная с введения перфорированной силиконовой трубки до эндоректальных протектирующих устройств, достоверно в сравнении с ПС снижают частоту НА. В этом аспекте необходима дальнейшая индивидуализация тактики и сочетание методов протекции в зависимости от конкретной операционной ситуации. Результаты ряда планируемых и выполняемых рандомизированных исследований позволят более объективно определить место каждого из них в хирургическом лечении рака ПК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kang CY, Halabi WJ, Chaudhry OO, Nguyen V, Pigazzi A, Carmichael JC, et al. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *JAMA Surg.* 2013 Jan;148(1):65-71. doi: 10.1001/2013.jamasurg.2.
2. Царьков ПВ, Кравченко АЮ, Тулина ИА, Цугуля ПБ. Всегда ли формирование аппаратного анастомоза при передней резекции гарантирует восстановление непрерывности кишечника? *Рос Журн Гастроэнтерологии Гепатологии Колопроктологии.* 2012;22(4):73-80.
3. Tortorelli AP, Alfieri S, Sanchez AM, Rosa F, Papa V, Di Miceli D, et al. Anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer with mesorectal excision: incidence, risk factors, and management. *Am Surg.* 2015 Jan;81(1):41-47.
4. Fouda E, El Nakeeb A, Magdy A, Hammad EA, Othman G, Farid M. Early detection of anastomotic leakage after elective low anterior resection. *J Gastrointest Surg.* 2011 Jan;15(1):137-44. doi: 10.1007/s11605-010-1364-y.
5. Caulfield H, Hyman NH. Anastomotic leak after low anterior resection: a spectrum of clinical entities. *JAMA Surg.* 2013 Feb;148(2):177-82. doi: 10.1001/jamasurgery.2013.413.
6. Matthiessen P, Hallböök O, Rutegård J, Simert G, Sjö Dahl R. Defunctioning stoma reduces symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection of the rectum for cancer: a randomized multicenter trial. *Ann Surg.* 2007 Aug;246(2):207-14.
7. den Dulk M, Marijnen CA, Collette L, Putter H, Pahlman L, Folkesson J, et al. Multicentre analysis of oncological and survival outcomes following anastomotic leakage after rectal cancer surgery. *Br J Surg.* 2009 Sep;96(9):1066-75. doi: 10.1002/bjs.6694.

8. Hüttner FJ, Tenckhoff S, Jensen K, Uhlmann L, Kulu Y, Büchler MW, et al. Meta-analysis of reconstruction techniques after low anterior resection for rectal cancer. *Br J Surg*. 2015 Jun;102(7):735-45. doi: 10.1002/bjs.9782.
9. Hao XY, Yang KH, Guo TK, Ma B, Tian JH, Li HL. Omentoplasty in the prevention of anastomotic leakage after colorectal resection: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis*. 2008 Dec;23(12):1159-65. doi: 10.1007/s00384-008-0532-y.
10. Huh JW, Kim HR, Kim YJ. Anastomotic leakage after laparoscopic resection of rectal cancer: the impact of fibrin glue. *Am J Surg*. 2010 Apr;199(4):435-41. doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.01.018.
11. Giuratrabocchetta S, Rinaldi M, Cuccia F, Lemma M, Piscitelli D, Polidoro P, et al. Protection of intestinal anastomosis with biological glues: an experimental randomized controlled trial. *Tech Coloproctol*. 2011 Jun;15(2):153-58. doi: 10.1007/s10151-010-0674-0.
12. Schreinemacher MH, Bloemen JG, van der Heijden SJ, Gijbels MJ, Dejong CH, Bouvy ND. Collagen fleeces do not improve colonic anastomotic strength but increase bowel obstructions in an experimental rat model. *Int J Colorectal Dis*. 2011 Jun;26(6):729-35. doi: 10.1007/s00384-011-1158-z.
13. Vakalopoulos KA, Daams F, Wu Z, Timmermans L, Jeekel JJ, Kleinrensink GJ, et al. Tissue adhesives in gastrointestinal anastomosis: a systematic review. *J Surg Res*. 2013 Apr;180(2):290-300. doi: 10.1016/j.jss.2012.12.043.
14. Шуркалин БК, Горский ВА, Титков БЕ, Агапов МА, Сологубов ВВ, Зрянин АМ. Техника использования клеевой субстанции "ТахоКомб" при хирургических вмешательствах на органах брюшной полости. *Хирург*. 2012; (9):24-30.
15. Parker MC, Pohlen U, Borel Rinkes IH, Delvin T. The application of TachoSil® for sealing colorectal anastomosis: a feasibility study. *Colorectal Dis*. 2013 Feb;15(2):252-57. doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.03144.x.
16. Portillo G, Franklin ME Jr. Clinical results using bioabsorbable staple-line reinforcement for circular stapler in colorectal surgery: a multicenter study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010 May;20(4):323-7. doi: 10.1089/lap.2009.0201.
17. Senagore A, Lane FR, Lee E, Wexner S, Dujovny N, Sklow B, et al. Bioabsorbable staple line reinforcement in restorative proctectomy and anterior resection: a randomized study. *Dis Colon Rectum*. 2014 Mar;57(3):324-30. doi: 10.1097/DCR.0000000000000065.
18. Юдин АА, Кохнюк ВТ, Колядич ГИ. Непосредственные результаты комбинированного и комплексного лечения пациентов с низколокализованным раком прямой кишки. *Онкол Колопроктология*. 2015;5(4):19-23.
19. Gu WL, Wu SW. Meta-analysis of defunctioning stoma in low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer: evidence based on thirteen studies. *World J Surg Oncol*. 2015 Jan 24;13:9. doi: 10.1186/s12957-014-0417-1.
20. Воробьев ГИ, Севостьянов СИ, Чернышов СВ. Выбор оптимального вида превентивной кишечной стомы. *Рос Журн Гастроэнтерологии Гепатологии Колопроктологии*. 2007;17(2):69-74.
21. Anderin K, Gustafsson UO, Thorell A, Nygren J. The effect of diverting stoma on postoperative morbidity after low anterior resection for rectal cancer in patients treated within an ERAS program. *Eur J Surg Oncol*. 2015 Jun;41(6):724-30. doi: 10.1016/j.ejso.2015.03.234.
22. Poskus E, Kildusis E, Smolskas E, Ambrazevicius M, Strupas K. Complications after loop ileostomy closure: a retrospective analysis of 132 patients. *Viszeralmedizin*. 2014 Aug; 30(4):276-80. doi: 10.1159/000366218.
23. Kaidar-Person O, Person B, Wexner SD. Complications of construction and closure of temporary loop ileostomy. *J Am Coll Surg*. 2005 Nov;201(5):759-73. Epub 2005 Sep 6.
24. Mengual-Ballester M, García-Marín JA, Pellicer-Franco E, Guillén-Paredes MP, García-García ML, Cases-Baldó MJ, et al. Protective ileostomy: complications and mortality associated with its closure. *Rev Esp Enferm Dig*. 2012 Jul;104(7):350-54.
25. Pokorny H, Herkner H, Jakesz R, Herbst F. Mortality and complications after stoma closure. *Arch Surg*. 2005 Oct;140(10):956-60, discussion 960.
26. Rondelli F, Balzarotti R, Bugiantella W, Mariani L, Pugliese R, Mariani E. Temporary percutaneous ileostomy versus conventional loop ileostomy in mechanical extraperitoneal colorectal anastomosis: a retrospective study. *Eur J Surg Oncol*. 2012 Nov;38(11):1065-70. doi: 10.1016/j.ejso.2012.07.110.
27. Hua H, Xu J, Chen W, Zhou X, Wang J, Sheng Q, et al. Defunctioning cannula ileostomy after lower anterior resection of rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2014 Nov;57(11):1267-74. doi: 10.1097/DCR.0000000000000217.
28. Miccini M, Amore Bonapasta S, Gregori M, Barillari P, Tocchi A. Ghost ileostomy: real and potential advantages. *Am J Surg*. 2010 Oct;200(4):e55-7. doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.12.017.
29. Gulla N, Trastulli S, Boselli C, Cirocchi R, Cavaliere D, Verdecchia GM, et al. Ghost ileostomy after anterior resection for rectal cancer: a preliminary experience. *Langenbecks Arch Surg*. 2011;396:997. doi:10.1007/s00423-011-0793-8.
30. Cerroni M, Cirocchi R, Morelli U, Trastulli S, Desiderio J, Mezzacapo M, et al. Ghost Ileostomy with or without abdominal parietal split. *World J Surg Oncol*. 2011 Aug 18;9:92. doi: 10.1186/1477-7819-9-92.
31. Mori L, Vita M, Razzetta F, Meinero P, D'Ambrosio G. Ghost ileostomy in anterior resection for rectal carcinoma: is it worthwhile? *Dis Colon Rectum*. 2013 Jan;56(1):29-34. doi: 10.1097/DCR.0b013e3182716ca1.
32. Напольских ВМ, Оганисян КР, Столбов ВБ, Рысев ЮА, Иванов АВ, Тихонов РВ, и др. К вопросу о предупреждении осложнений у больных раком прямой кишки после низких передних резекций. *Проблемы Экспертизы в Медицине*. 2014;14(4):37-39.
33. Каливо ЭА, Фридман МХ. Протективная колостома: когда и кому? [Электронный ресурс]. 2016:1-4. Режим доступа: http://www.oncoprocto.ru/spec/science/article/?id=Protektivnaia_kolostoma_kogda_i_komu.
34. Gadiot RP, Dunker MS, Mearadji A, Mannaerts GH. Reduction of anastomotic failure in laparoscopic colorectal surgery using antitraction sutures. *Surg Endosc*. 2011 Jan;25(1):68-71. doi: 10.1007/s00464-010-1131-x.
35. Mukai M, Fukasawa M, Kishima K, Iizuka S, Fukumitsu H, Yazawa N, et al. Trans-anal reinforcing sutures after double stapling for lower rectal cancer: report of two cases. *Oncol Rep*. 2009 Feb;21(2):335-39.
36. Baek SJ, Kim J, Kwak J, Kim SH. Can trans-anal reinforcing sutures after double stapling in lower anterior resection reduce the need for a temporary diverting ostomy? *World J Gastroenterol*. 2013 Aug 28;19(32):5309-13. doi: 10.3748/wjg.v19.i32.5309.
37. Алексеев МВ, Шельгин ЮА, Рыбаков ЕГ. Трансанальное укрепление низкого колоректального анастомоза: первый опыт и перспективы. *Колопроктология*. 2016;4(4):15-21.

38. Xiao L, Zhang WB, Jiang PC, Bu XF, Yan Q, Li H, et al. Can transanal tube placement after anterior resection for rectal carcinoma reduce anastomotic leakage rate? A single-institution prospective randomized study. *World J Surg.* 2011 Jun;35(6):1367-77. doi: 10.1007/s00268-011-1053-3.

39. Zhao WT, Hu FL, Li YY, Li HJ, Luo WM, Sun F. Use of a transanal drainage tube for prevention of anastomotic leakage and bleeding after anterior resection for rectal cancer. *World J Surg.* 2013 Jan;37(1):227-32. doi: 10.1007/s00268-012-1812-9.

40. Nishigori H, Ito M, Nishizawa Y, Nishizawa Y, Kobayashi A, Sugito M, et al. Effectiveness of a transanal tube for the prevention of anastomotic leakage after rectal cancer surgery. *World J Surg.* 2014 Jul;38(7):1843-51. doi: 10.1007/s00268-013-2428-4.

41. Hidaka E, Ishida F, Mukai S, Nakahara K, Takayanagi D, Maeda C, Takehara Y, Tanaka J, Kudo SE. Efficacy of transanal tube for prevention of anastomotic leakage following laparoscopic low anterior resection for rectal cancers: a retrospective cohort study in a single institution. *Surg Endosc.* 2015 Apr;29(4):863-67. doi: 10.1007/s00464-014-3740-2.

42. Morks AN, Havenga K, Ploeg RJ. Can intraluminal devices prevent or reduce colorectal anastomotic leakage: a review. *World J Gastroenterol.* 2011 Oct 28;17(40):4461-69. doi: 10.3748/wjg.v17.i40.4461.

43. Brent A, Armstrong T, Nash GF, Heald RJ. Therapeutic use of the Heald Silastic Anal Stent. *Colorectal Dis.* 2007 Mar;9(3):279-80.

44. Amin AI, Ramalingam T, Sexton R, Heald RJ, Leppington-Clarke A, Moran BJ. Comparison of transanal stent with defunctioning stoma in low anterior resection for rectal cancer. *Br J Surg.* 2003 May;90(5):581-82.

45. Bülow S, Bulut O, Christensen IJ, Harling H. Transanal stent in anterior resection does not prevent anastomotic leakage. *Colorectal Dis.* 2006 Jul;8(6):494-96.

46. Jones AE, Nash GF. Novel use of the Heald anal stent after transanal endoscopic microsurgery. *Surg Techniques Development.* 2011;1(1):34. doi: 10.4081/std.2011.e15.

47. Chen TC, Yang MJ, Chen SR, Chang CP, Chi CH. Valtrac-secured intracolonic bypass device: an experimental study. *Dis Colon Rectum.* 1997 Sep;40(9):1063-67.

48. Ye F, Wang D, Xu X, Liu F, Lin J. Use of intracolonic bypass secured by a biodegradable anastomotic ring to protect the low rectal anastomosis. *Dis Colon Rectum.* 2008 Jan;51(1):109-15.

49. Ye F, Chen D, Wang DD, Lin J, Zheng S. Use of Valtrac-Secured intracolonic bypass in laparoscopic rectal cancer resection. *Medicine (Baltimore).* 2014 Dec; 93(29):e224. doi: 10.1097/MD.0000000000000224.

50. Kolkert JL, Havenga K, ten Cate Hoedemaker HO, Zuidema J, Ploeg RJ. Protection of stapled colorectal anastomoses with a biodegradable device: the C-Seal feasibility study. *Am J Surg.* 2011 Jun;201(6):754-58. doi: 10.1016/j.amjsurg.2010.04.014.

51. Morks AN, Havenga K, ten Cate Hoedemaker HO, Ploeg LR. Thirty-seven patients with C-seal protection of stapled colorectal anastomoses with a biodegradable sheath. *Int J Colorectal Dis.* 2013;28(10):1433-38. doi: 10.1007/s00384-013-1724-7.

52. Тотиков ЗВ, Тотиков ВЗ, Качмазов АК, Медоев ВВ, Калицова МВ, Мальсагов РЮ. Способ профилактики несостоятельности анастомоза после передних резекций прямой кишки и реконструктивно-восстановительных операций. *Кубань Науч Мед Вестн.* 2013;(4):109-11.

REFERENCES

1. Kang CY, Halabi WJ, Chaudhry OO, Nguyen V, Pigazzi A, Carmichael JC, et al. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *JAMA Surg.* 2013 Jan;148(1):65-71. doi: 10.1001/2013.jamasurg.2.

2. Car'kov PV, Kravchenko AJu, Tulina IA, Cugulja PB. Vsegda li formirovanie apparatnogo anastomoza pri perednej rezekcii garantiruet vosstanovlenie nepreryvnosti kishechnika? [Is it always possible to form a hardware anastomosis with anterior resection to ensure continuity of the intestine?]. *Ros Zhurn Gastrojenterologii Gepatologii Koloproktologii.* 2012;22(4):73-80.

3. Tortorelli AP, Alfieri S, Sanchez AM, Rosa F, Papa V, Di Miceli D, et al. Anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer with mesorectal excision: incidence, risk factors, and management. *Am Surg.* 2015 Jan;81(1):41-47.

4. Fouda E, El Nakeeb A, Magdy A, Hammad EA, Othman G, Farid M. Early detection of anastomotic leakage after elective low anterior resection. *J Gastrointest Surg.* 2011 Jan;15(1):137-44. doi: 10.1007/s11605-010-1364-y.

5. Caulfield H, Hyman NH. Anastomotic leak after low anterior resection: a spectrum of clinical entities. *JAMA Surg.* 2013 Feb;148(2):177-82. doi: 10.1001/jamasurgery.2013.413.

6. Matthiessen P, Hallböök O, Rutegård J, Simert G, Sjö Dahl R. Defunctioning stoma reduces symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection of the rectum for cancer: a randomized multicenter trial. *Ann Surg.* 2007 Aug;246(2):207-14.

7. den Dulk M, Marijnen CA, Collette L, Putter H, Pahlman L, Folkesson J, et al. Multicentre analysis of oncological and survival outcomes following anastomotic leakage after rectal cancer surgery. *Br J Surg.* 2009 Sep;96(9):1066-75. doi: 10.1002/bjs.6694.

8. Hüttner FJ, Tenckhoff S, Jensen K, Uhlmann L, Kulu Y, Büchler MW, et al. Meta-analysis of reconstruction techniques after low anterior resection for rectal cancer. *Br J Surg.* 2015 Jun;102(7):735-45. doi: 10.1002/bjs.9782.

9. Hao XY, Yang KH, Guo TK, Ma B, Tian JH, Li HL. Omentoplasty in the prevention of anastomotic leakage after colorectal resection: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2008 Dec;23(12):1159-65. doi: 10.1007/s00384-008-0532-y.

10. Huh JW, Kim HR, Kim YJ. Anastomotic leakage after laparoscopic resection of rectal cancer: the impact of fibrin glue. *Am J Surg.* 2010 Apr;199(4):435-41. doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.01.018.

11. Giuratrabocchetta S, Rinaldi M, Cuccia F, Lemma M, Piscitelli D, Polidoro P, et al. Protection of intestinal anastomosis with biological glues: an experimental randomized controlled trial. *Tech Coloproctol.* 2011 Jun;15(2):153-58. doi: 10.1007/s10151-010-0674-0.

12. Schreinemacher MH, Bloemen JG, van der Heijden SJ, Gijbels MJ, Dejong CH, Bouvy ND. Collagen fleeces do not improve colonic anastomotic strength but increase bowel obstructions in an experimental rat model. *Int J Colorectal Dis.* 2011 Jun;26(6):729-35. doi: 10.1007/s00384-011-1158-z.

13. Vakalopoulos KA, Daams F, Wu Z, Timmermans L, Jeekel JJ, Kleinrensink GJ, et al. Tissue adhesives in gastrointestinal anastomosis: a systematic review. *J Surg Res.* 2013 Apr;180(2):290-300. doi: 10.1016/j.jss.2012.12.043.

14. Shurkalin BK, Gorskiy VA, Titkov BE, Agapov MA, Sologubov VV, Zrjanin AM. Tehnika ispol'zovaniya kleevoj substancii "TahoKomb" pri hirurgicheskikh

- vmeshatel'stvah na organah brjushnoj polosti [The technique of using the adhesive substance "Tahokomb" in surgical interventions on the organs of the abdominal cavity]. *Hirurg*. 2012; (9):24-30.
15. Parker MC, Pohlen U, Borel Rinkes IH, Delvin T. The application of TachoSil® for sealing colorectal anastomosis: a feasibility study. *Colorectal Dis*. 2013 Feb;15(2):252-57. doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.03144.x.
 16. Portillo G, Franklin ME Jr. Clinical results using bioabsorbable staple-line reinforcement for circular stapler in colorectal surgery: a multicenter study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010 May;20(4):323-7. doi: 10.1089/lap.2009.0201.
 17. Senagore A, Lane FR, Lee E, Wexner S, Dujovny N, Sklow B, et al. Bioabsorbable staple line reinforcement in restorative proctectomy and anterior resection: a randomized study. *Dis Colon Rectum*. 2014 Mar;57(3):324-30. doi: 10.1097/DCR.0000000000000065.
 18. Judin AA, Kohnjuk VT, Koljadich GI. Neposredstvennye rezultaty kombinirovannogo i kompleksnogo lechenija pacientov s nizkolokolizovannym rakom prjamoj kishki [Immediate results of combined and complex treatment of patients with low-colonized rectal cancer]. *Onkol Koloproktologija*. 2015;5(4):19-23.
 19. Gu WL, Wu SW. Meta-analysis of defunctioning stoma in low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer: evidence based on thirteen studies. *World J Surg Oncol*. 2015 Jan 24;13:9. doi: 10.1186/s12957-014-0417-1.
 20. Vorob'ev GI, Sevost'janov SI, Chernyshov SV. Vybór optimal'nogo vida preventivnoj kishhečnoj stomy [Choosing the optimal type of preventive intestinal stoma]. *Ros Zhurn Gastrojenterologii Gepatologii Koloproktologii*. 2007;17(2):69-74.
 21. Anderin K, Gustafsson UO, Thorell A, Nygren J. The effect of diverting stoma on postoperative morbidity after low anterior resection for rectal cancer in patients treated within an ERAS program. *Eur J Surg Oncol*. 2015 Jun;41(6):724-30. doi: 10.1016/j.ejso.2015.03.234.
 22. Poskus E, Kildusis E, Smolskas E, Ambrazevicius M, Strupas K. Complications after loop ileostomy closure: a retrospective analysis of 132 patients. *Viszeralmedizin*. 2014 Aug; 30(4):276-80. doi: 10.1159/000366218.
 23. Kaidar-Person O, Person B, Wexner SD. Complications of construction and closure of temporary loop ileostomy. *J Am Coll Surg*. 2005 Nov;201(5):759-73. Epub 2005 Sep 6.
 24. Mengual-Ballester M, García-Marín JA, Pellicer-Franco E, Guillén-Paredes MP, García-García ML, Cases-Baldó MJ, et al. Protective ileostomy: complications and mortality associated with its closure. *Rev Esp Enferm Dig*. 2012 Jul;104(7):350-54.
 25. Pokorný H, Herkner H, Jakesz R, Herbst F. Mortality and complications after stoma closure. *Arch Surg*. 2005 Oct;140(10):956-60, discussion 960.
 26. Rondelli F, Balzarotti R, Bugiantella W, Mariani L, Pugliese R, Mariani E. Temporary percutaneous ileostomy versus conventional loop ileostomy in mechanical extraperitoneal colorectal anastomosis: a retrospective study. *Eur J Surg Oncol*. 2012 Nov;38(11):1065-70. doi: 10.1016/j.ejso.2012.07.110.
 27. Hua H, Xu J, Chen W, Zhou X, Wang J, Sheng Q, et al. Defunctioning cannula ileostomy after lower anterior resection of rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2014 Nov;57(11):1267-74. doi: 10.1097/DCR.0000000000000217.
 28. Miccini M, Amore Bonapasta S, Gregori M, Barillari P, Tocchi A. Ghost ileostomy: real and potential advantages. *Am J Surg*. 2010 Oct;200(4):e55-7. doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.12.017.
 29. Gulla N, Trastulli S, Boselli C, Cirocchi R, Cavaliere D, Verdecchia GM, et al. Ghost ileostomy after anterior resection for rectal cancer: a preliminary experience. *Langenbecks Arch Surg*. 2011;396:997. doi:10.1007/s00423-011-0793-8.
 30. Cerroni M, Cirocchi R, Morelli U, Trastulli S, Desiderio J, Mezzacapo M, et al. Ghost Ileostomy with or without abdominal parietal split. *World J Surg Oncol*. 2011 Aug 18;9:92. doi: 10.1186/1477-7819-9-92.
 31. Mori L, Vita M, Razzetta F, Meinero P, D'Ambrosio G. Ghost ileostomy in anterior resection for rectal carcinoma: is it worthwhile? *Dis Colon Rectum*. 2013 Jan;56(1):29-34. doi: 10.1097/DCR.0b013e3182716ca1.
 32. Napol'skih VM, Oganisjan KR, Stolbov VB, Rysev JuA, Ivanov AV, Tihonov RV, i dr. K voprosu o preduprezhdenii oslozhenij u bol'nyh rakom prjamoj kishki posle nizkih perednih rezekcij [On the prevention of complications in patients with rectal cancer after low anterior resections]. *Problemy Jekspertizy v Medicine*. 2014;14(4):37-39.
 33. Kalivo JeA, Fridman MH. Protektivnaja kolostoma: kogda i komu? [Protective colostomy: when and to whom] [Elektronnyj resurs]. 2016:1-4. Rezhim dostupa: http://www.oncoprocto.ru/spec/science/article/?id=Protektivnaia_kolostoma_kogda_i_komu.
 34. Gadiot RP, Dunker MS, Mearadji A, Mannaerts GH. Reduction of anastomotic failure in laparoscopic colorectal surgery using antitraction sutures. *Surg Endosc*. 2011 Jan;25(1):68-71. doi: 10.1007/s00464-010-1131-x.
 35. Mukai M, Fukasawa M, Kishima K, Iizuka S, Fukumitsu H, Yazawa N, et al. Trans-anal reinforcing sutures after double stapling for lower rectal cancer: report of two cases. *Oncol Rep*. 2009 Feb;21(2):335-39.
 36. Baek SJ, Kim J, Kwak J, Kim SH. Can trans-anal reinforcing sutures after double stapling in lower anterior resection reduce the need for a temporary diverting ostomy? *World J Gastroenterol*. 2013 Aug 28;19(32):5309-13. doi: 10.3748/wjg.v19.i32.5309.
 37. Alekseev MV, Shelygin JuA, Rybakov EG. Transanal'noe ukreplenie nizkogo kolorektal'nogo anastomoza: pervyj opyt i perspektivy [Transanal strengthening of low colorectal anastomosis: first experience and perspectives]. *Koloproktologija*. 2016;(4):15-21.
 38. Xiao L, Zhang WB, Jiang PC, Bu XF, Yan Q, Li H, et al. Can transanal tube placement after anterior resection for rectal carcinoma reduce anastomotic leakage rate? A single-institution prospective randomized study. *World J Surg*. 2011 Jun;35(6):1367-77. doi: 10.1007/s00268-011-1053-3.
 39. Zhao WT, Hu FL, Li YY, Li HJ, Luo WM, Sun F. Use of a transanal drainage tube for prevention of anastomotic leakage and bleeding after anterior resection for rectal cancer. *World J Surg*. 2013 Jan;37(1):227-32. doi: 10.1007/s00268-012-1812-9.
 40. Nishigori H, Ito M, Nishizawa Y, Nishizawa Y, Kobayashi A, Sugito M, et al. Effectiveness of a transanal tube for the prevention of anastomotic leakage after rectal cancer surgery. *World J Surg*. 2014 Jul;38(7):1843-51. doi: 10.1007/s00268-013-2428-4.
 41. Hidaka E, Ishida F, Mukai S, Nakahara K, Takayanagi D, Maeda C, Takehara Y, Tanaka J, Kudo SE. Efficacy of transanal tube for prevention of anastomotic leakage following laparoscopic low anterior resection for rectal cancers: a retrospective cohort study in a single institution. *Surg Endosc*. 2015 Apr;29(4):863-67. doi: 10.1007/s00464-014-3740-2.

42. Morks AN, Havenga K, Ploeg RJ. Can intraluminal devices prevent or reduce colorectal anastomotic leakage: a review. *World J Gastroenterol*. 2011 Oct 28;17(40):4461-69. doi: 10.3748/wjg.v17.i40.4461.
43. Brent A, Armstrong T, Nash GF, Heald RJ. Therapeutic use of the Heald Silastic Anal Stent. *Colorectal Dis*. 2007 Mar;9(3):279-80.
44. Amin AI, Ramalingam T, Sexton R, Heald RJ, Leppington-Clarke A, Moran BJ. Comparison of transanal stent with defunctioning stoma in low anterior resection for rectal cancer. *Br J Surg*. 2003 May;90(5):581-82.
45. Bülow S, Bulut O, Christensen IJ, Harling H. Transanal stent in anterior resection does not prevent anastomotic leakage. *Colorectal Dis*. 2006 Jul;8(6):494-96.
46. Jones AE, Nash GF. Novel use of the Heald anal stent after transanal endoscopic microsurgery. *Surg Techniques Development*. 2011;1(1):34. doi: 10.4081/std.2011.e15.
47. Chen TC, Yang MJ, Chen SR, Chang CP, Chi CH. Valtrac-secured intracolonic bypass device: an experimental study. *Dis Colon Rectum*. 1997 Sep;40(9):1063-67.
48. Ye F, Wang D, Xu X, Liu F, Lin J. Use of intracolonic bypass secured by a biodegradable anastomotic ring to protect the low rectal anastomosis. *Dis Colon Rectum*. 2008 Jan;51(1):109-15.
49. Ye F, Chen D, Wang DD, Lin J, Zheng S. Use of Valtrac-Secured intracolonic bypass in laparoscopic rectal cancer resection. *Medicine (Baltimore)*. 2014 Dec; 93(29):e224. doi: 10.1097/MD.0000000000000224.
50. Kolkert JL, Havenga K, ten Cate Hoedemaker HO, Zuidema J, Ploeg RJ. Protection of stapled colorectal anastomoses with a biodegradable device: the C-Seal feasibility study. *Am J Surg*. 2011 Jun;201(6):754-58. doi: 10.1016/j.amjsurg.2010.04.014.
51. Morks AN, Havenga K, ten Cate Hoedemaker HO, Ploeg RJ. Thirty-seven patients with C-seal protection of stapled colorectal anastomoses with a biodegradable sheath. *Int J Colorectal Dis*. 2013;28(10):1433-38. doi: 10.1007/s00384-013-1724-7.
52. Totikov ZV, Totikov VZ, Kachmazov AK, Medoev VV, Kalicova MV, Mal'sagov RJu. Sposob profilaktiki nesostojatel'nosti anastomoza posle perednih rezekcij prjamoj kishki i rekonstruktivno-vosstanovitel'nyh operacij [The method of preventing the anastomosis failure after anterior rectal resections and reconstructive-reconstructive operations]. *Kuban Nauch Med Vestn*. 2013;(4):109-11.

Адрес для корреспонденции

Рижская Восточная клиническая университетская больница, Латвийский онкологический центр клиника онкохирургии, отделение хирургии органов брюшной полости и мягких тканей Гиппократы, 4, Рига, Латвия, LV-1079, тел. моб.: +371 29 25-25-51, e-mail: sergejs.jan@gmail.com, Янушкевич Сергей Владимирович

Сведения об авторах

Янушкевич С.В., MD, PhD, доцент кафедры онкологии факультета медицины латвийского университета при Латвийском онкологическом центре Рижской Восточной клинической университетской больницы. Янушкевич В.Ю., д.м.н., хирург-онколог, консультант Латвийского онкологического центра Рижской Восточной клинической университетской больницы.

Информация о статье

Поступила 20 февраля 2017 г.
Принята в печать 3 апреля 2017 г.
Доступна на сайте 26 июня 2017 г.

Address for correspondence

Riga East university hospital (REUH)
Latvian Oncology Center (LOC)
Hipokrata 4,
Riga, Latvia, LV-1079,
tel.: +371 29 25-25-51,
e-mail: sergejs.jan@gmail.com,
Sergejs Januskevics

Information about the authors

Januskevics S.V. MD, PhD, Ass. Professor of department of oncology, Medical Faculty, University of Latvia, Riga Eastern Clinical University Hospital.
Januskevics V.Y. MD, Oncologist, Consultant of Latvian Oncology Center, Riga Eastern Clinical University Hospital.

Article history

Received 20 February 2017
Accepted 30 April 2017
Available online 26 June 2017